

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-125006

(43)Date of publication of application : 15.05.1998

(51)Int.Cl. G11B 20/12  
 G06F 3/06  
 G11B 20/18  
 G11B 20/18  
 G11B 20/18  
 // G11B 7/00

(21)Application number : 08-276500

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 18.10.1996

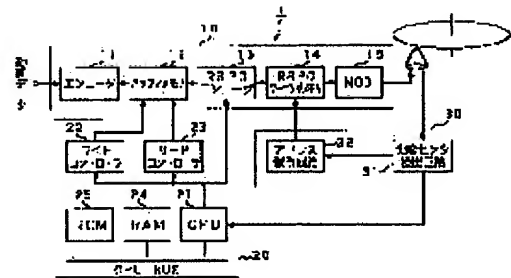
(72)Inventor : MITSUNE NORICHIKA

## (54) SIGNAL RECORDER AND SIGNAL RECORDING METHOD

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a signal recoder and a signal recording method for recording dynamic images of a movie, etc., without certifying an optical disk recording medium.

SOLUTION: A record part 10 of a signal recoder 1 records dynamic image data on an optical disk. A defective sector detecting circuit 31 reads a physical block address corresponding to a logic block address of the recoded dynamic image data from a recording medium, and detects an address error. If the address error is detected, an address control circuit 32 stops read-counting from a RSPC(Reed Solmon Product Code) working memory 14. After the defective sector detecting circuit 31 detects an address error, if detecting a sector of an excellent physical block address, the circuit 31 supplies a restart signal to the address control circuit 32 to start recording from this excellent sector. A RAM 24 stores the physical block address of a defective sector and records all the dynamic data, and then this list is recorded in a recording medium.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.08.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-125006

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 1 1 B 20/12

G 1 1 B 20/12

G 0 6 F 3/06

3 0 6

G 0 6 F 3/06

3 0 6 B

G 1 1 B 20/18

5 5 0

G 1 1 B 20/18

5 5 0 A

5 5 2

5 5 2 B

5 7 2

5 7 2 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-276500

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 10 月 18 日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 三根 範親

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ

ー株式会社内

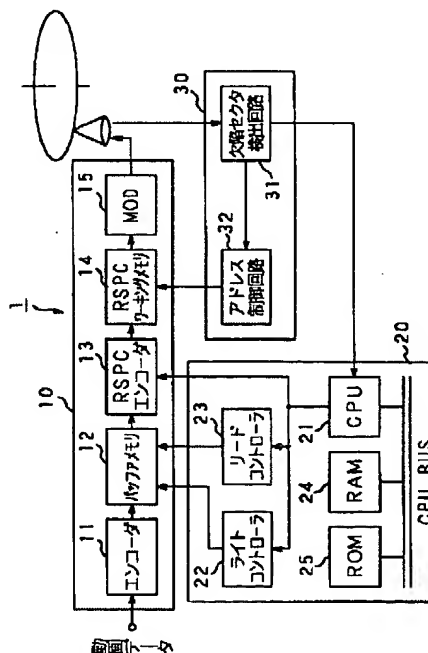
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 信号記録装置および信号記録方法

(57) 【要約】

【課題】 光ディスク記録媒体をサーティファイせずに、映画等の動画像を記録する信号記録装置および信号記録方法の提供を目的とする。

【解決手段】 信号記録装置 1 の記録部 10 は、動画データを光ディスクに記録する。欠陥セクタ検出回路 31 は、記録する動画データの論理ブロックアドレスに対応する物理ブロックアドレスを記録媒体から読みとり、アドレスエラーを検出する。アドレスエラーが検出されるとアドレス制御回路 32 は、RSPC ワーキングメモリ 14 からの読出しカウントを中止する。欠陥セクタ検出回路 31 は、アドレスエラーを検出した後に、次の良好な物理ブロックアドレスのセクタを検出すると、アドレス制御回路 32 にリスタート信号を供給し、この良好なセクタから記録が開始される。ランダムアクセスメモリ 24 は、欠陥セクタの物理ブロックアドレスを記憶し、動画データがすべて記録された後、このリストを記録媒体に記録する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の記録単位ごとのセクタに分割しこのセクタにそれぞれ物理ブロックアドレスを設けたデータ記録領域と、記録されているデータを管理する管理領域とを有する記録媒体に、シーケンシャルデータを記録する信号記録装置において、

上記シーケンシャルデータを、上記セクタに対応したユニットに分割し、各ユニットにそれぞれ論理ブロックアドレスを設け、論理ブロックアドレスを設けたユニット毎に対応する物理ブロックアドレスのセクタに記録する記録手段と、

上記記録手段によりシーケンシャルデータの1のユニットを記録する際に、この1のユニットが記録されるセクタの物理ブロックアドレスを読み出し、読み出された物理ブロックアドレスが正しく読めるか否かを判断し、この1のユニットが記録されるセクタが欠陥セクタであるかどうか検出する欠陥セクタ検出手段と、

上記欠陥セクタ検出手段により欠陥セクタが検出されなかった場合は、上記欠陥セクタ検出手段により読み出した物理ブロックアドレスのセクタに上記1のユニットを上記記録手段により記録させ、また、欠陥セクタが検出された場合は、上記欠陥セクタ検出手段により読み出した物理ブロックアドレスのセクタの次の物理ブロックアドレスのセクタに上記1のユニットを上記記録手段により記録させるアドレス制御手段と、

上記欠陥セクタ検出手段により欠陥セクタを検出したときは、この欠陥セクタの物理ブロックアドレスを記憶する記憶手段と、

上記シーケンシャルデータがすべて上記記録媒体に記録され記録が終了した後、上記記憶手段に記憶された欠陥セクタの物理ブロックアドレスを、この記録媒体の上記管理領域に記録するアドレス記録手段とを備える信号記録装置。

【請求項2】 上記記録媒体は、記録再生が可能なデジタルビデオディスクであることを特徴とする請求項1に記載の信号記録装置。

【請求項3】 所定の記録単位ごとのセクタに分割しこのセクタにそれぞれ物理ブロックアドレスを設けたデータ記録領域と、記録されているデータを管理する管理領域とを有する記録媒体に、シーケンシャルデータを記録する信号記録方法において、

上記シーケンシャルデータを上記セクタに対応したユニットに分割し、各ユニットにそれぞれ論理ブロックアドレスを設け、論理ブロックアドレスを設けたユニット毎に対応する物理ブロックアドレスのセクタに記録する際に、シーケンシャルデータの1のユニットが記録されるセクタの物理ブロックアドレスを読み出し、読み出された物理ブロックアドレスが正しく読み出されたか否かを判断して、この1のユニットを記録するセクタが欠陥セクタであるかどうかを検出し、

欠陥セクタが検出されなかった場合は、正しく読み出された物理ブロックアドレスのセクタに上記1のユニットを記録し上記シーケンシャルデータの記録を継続し、また、欠陥セクタが検出された場合は、次の物理ブロックアドレスのセクタに上記1のユニットを記録し上記シーケンシャルデータの記録を継続し、

さらに、上記1のユニットを記録したセクタが欠陥セクタである場合は、この欠陥セクタの物理ブロックアドレスを記憶し、上記シーケンシャルデータがすべて上記記録媒体に記録され記録が終了した後、上記記憶手段に記憶された欠陥セクタの物理ブロックアドレスをこの記録媒体の上記管理領域に記録することを特徴とする信号記録方法。

【請求項4】 上記シーケンシャルデータは、ビデオデータであることを特徴とする請求項3に記載の信号記録方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク等の記録媒体にデータを記録する信号記録装置および信号記録方法に関し、特に動画等のシーケンシャルデータを記録するものに関する。

【0002】

【従来の技術】記録容量が数ギガバイト単位を超える大容量の記録媒体であって、映画などの動画のシーケンシャルデータを取扱う再生専用の光ディスク記録媒体がある。また、今後、記録容量が数ギガバイト単位を超える大容量の記録媒体であって、コンピュータデータ等の取扱いが可能な記録再生をする光ディスク記録媒体の出現が予想される。この大容量の記録再生が可能な光ディスク記録媒体が出現することにより、従来ビデオテープ等で記録をしていた動画等のシーケンシャルデータを、コンピュータデータ等の記録をランダムアクセスを前提とした記録媒体に、記録することが想定されることになる。

【0003】そのため、大容量の記録再生が可能な光ディスク記録媒体を、大容量の映画等のデータを記録した再生専用の光ディスク記録媒体を再生するような読み出し専用の再生装置で再生することや、大容量の映画再生専用の光ディスク記録媒体を、大容量の記録再生が可能な光ディスク記録媒体に記録再生をする記録再生装置で再生することも想定される。したがって、映画の動画等のシーケンシャルデータを取り扱う記録媒体も、ランダムアクセスを前提とする記録媒体と互換性を取るため、同一のファイルフォーマットによりこのシーケンシャルデータを記録する必要が生ずる。

【0004】ところで、一般に光ディスク等の記録媒体の記録フォーマットにおいては、欠陥セクタの交替処理の技術が用いられている。この交替処理とは、記録媒体の一部に欠陥が生じ記録媒体にデータを記録することが

できない場合や記録媒体からデータを再生することができない場合に、その欠陥部分にはデータを記録せず記録媒体の他の部分に記録領域を代替しデータを記録する処理のことである。

【0005】具体的にこの欠陥セクタの交替処理は、記録媒体を初期化する際行うサーティファイ(Certify)を用いたスリッピング処理(Slipping処理)と、使用時に行うリニアリプレースメント(Linear Replacement)による処理とがある。

【0006】このスリッピング処理(Slipping)による欠陥セクタの交替処理は次のように行う。まず、物理ブロックアドレスに対応する論理ブロックアドレス(LBA: Logical Block Address)を確定するためにサーティファイを行う。このサーティファイの処理は、記録媒体の各セクタを1つずつ欠陥がないかどうかデータの記録再生を行いチェックする。このチェックによって、そのセクタに欠陥がないと確認された場合は、このセクタの物理ブロックアドレスに対応する論理ブロックアドレスを確定する。また、このチェックにより記録したデータが正しく読み出すことができず、そのセクタに欠陥があると確認された場合は、図3(a)に示すように、この欠陥セクタには論理ブロックアドレスを確定せず、すぐ後の欠陥の無いセクタから論理ブロックアドレスを確定するスリッピング処理をする。そして、この欠陥セクタの物理ブロックアドレスを、記録媒体の管理領域のプライマリディフェクトリスト(以下、PDL: Primary Defect List とする。)に記録する。したがって、このサーティファイを用いたスリッピング処理による欠陥セクタの交替処理では、スリッピング処理をするため欠陥セクタの前後をアクセスしデータを記録および再生する際に、この欠陥セクタをスキップするだけでよいため、パフォーマンスの低下は少ない。

【0007】また、使用時に行うリニアリプレースメントによる交替処理は次のように行う。記録媒体にデータを書き込みをしている際に、欠陥セクタを発見すると、その欠陥セクタに記録すべきデータを、図3(b)に示すように記録媒体のスペアエリアの代替セクタに記録する。この代替セクタには、書き込みができなかった欠陥セクタの論理ブロックアドレスが施される。そして、この欠陥セクタの物理ブロックアドレスと交替先の物理ブロックアドレスを、記録媒体の管理領域にあるセカンダリディフェクトリスト(以下、SDL: Secondly Defect List とする)に記録する。したがって、このリニアリプレースメントによる交替処理では、欠陥セクタの前後をアクセスしデータを記録および再生する際に、この欠陥セクタの代替先にアクセスするため SEEK および回転待ちをするためパフォーマンスが著しく低下する。このため、動画等のリアルタイムによる記録再生は不向きである。

【0008】上述した記録容量が数ギガバイト単位を超

える大容量の記録媒体であって、映画等の動画像のシーケンシャルデータを取扱う再生専用の光ディスク記録媒体と、今後出現が予想される記録容量が数ギガバイト単位を超える大容量の記録媒体であって、コンピュータデータ等の取扱いが可能な記録再生をする光ディスク記録媒体との互換性を取るためには、上述したような交替処理を含むデータのフォーマットを共通にする必要がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した記録容量が数ギガバイト単位を超える大容量の記録媒体であって、コンピュータデータ等の取扱いが可能な記録再生をする光ディスク記録媒体では、サーティファイを行うために長時間を要する。例えば、記録容量が5ギガバイトを超える光ディスクであれば上述したサーティファイを行うためにかかる時間が1時間を超えてしまう事態が生ずる。そのため、この記録再生をする光ディスク記録媒体の利用者は、ビデオテープを使用するように映画を記録することを目的とする場合であっても、記録をする前処理としてサーティファイをしなければならず、さらに、映画を記録する前の処理に1時間も費やさなければならない。

【0010】したがって、サーティファイをすることを前提とした上記大容量の光ディスク記録媒体は、民生用製品として実用的でない。また、この大容量の光ディスク記録媒体を工場出荷時にサーティファイすることも可能であるが、1時間もの時間をかけることは、大幅な生産性の低下およびコストの上昇につながり、これも実用的ではない。

【0011】また、上述した交替処理としてリニアリプレースメントを用いた場合、欠陥セクタの代替先にアクセスするために SEEK および回転待ちをするのでパフォーマンスが著しく低下する。そのため、リアルタイムでの記録再生では処理速度が遅くなり、例えば映画等の動画像をリアルタイムで記録または再生する場合には使用ができない。

【0012】本発明は、このような実情を鑑みてなされたものであり、動画像のようなシーケンシャルデータを、記録容量が数ギガバイト単位を超える大容量の記録媒体であって、コンピュータデータ等の取扱いが可能な記録再生をする光ディスク記録媒体に記録する場合において、上記記録媒体をサーティファイせずに記録し、また、動画像のようなシーケンシャルデータをリアルタイムで記録再生する信号記録装置および信号記録方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、本発明に係る信号記録装置は、シーケンシャルデータを記録するものであって、欠陥セクタの交替処理をサーティファイせずにスリッピング処理により行うこと

を特徴とする。

【0014】つまり、本発明に係る信号記録装置は、所定の記録単位ごとのセクタに分割しこのセクタにそれぞれ物理ブロックアドレスを設けたデータ記録領域と、記録されているデータを管理する管理領域とを有する記録媒体に、シーケンシャルデータを記録するものであって、上記シーケンシャルデータを、上記セクタに対応したユニットに分割し、このユニットにそれぞれ論理ブロックアドレスを設け、この論理ブロックアドレスを設けた1のユニットを対応する物理ブロックアドレスのセクタに記録する記録手段と、上記記録手段によりシーケンシャルデータの1のユニットが記録された後、この記録媒体に記録された1のユニットの論理ブロックアドレスを読み出し、読み出された論理ブロックアドレスが記録した論理ブロックアドレスと同一か否かを判断し、この1のユニットが記録されたセクタが欠陥セクタであるかどうか検出する欠陥セクタ検出手段と、上記欠陥セクタ検出手段により欠陥セクタが検出されなかった場合は、上記記録手段を制御し新たな論理ブロックアドレスのユニットを次の物理ブロックアドレスのセクタに記録させ、また、欠陥セクタが検出された場合は、上記記録手段を制御しこの欠陥セクタに記録した論理ブロックアドレスのユニットを次の物理ブロックアドレスのセクタに再度記録させるアドレス制御手段と、上記欠陥セクタ検出手段により欠陥セクタを検出したときは、この欠陥セクタの物理ブロックアドレスを記憶する記憶手段と、上記シーケンシャルデータがすべて上記記録媒体に記録され記録が終了した後、上記記憶手段に記憶された欠陥セクタの物理ブロックアドレスを、この記録媒体の上記管理領域に記録するアドレス記録手段とを備えることを特徴とする。

【0015】また、本発明に係る信号記録方法は、記録媒体の欠陥セクタの交替処理をサーティファイせずにスリッピング処理により行い、シーケンシャルデータを記録することを特徴とする。

【0016】つまり、本発明に係る信号記録方法は、所定の記録単位ごとのセクタに分割しこのセクタにそれぞれ物理ブロックアドレスを設けたデータ記録領域と、記録されているデータを管理する管理領域とを有する記録媒体に、シーケンシャルデータを記録するものであって、上記シーケンシャルデータを、上記セクタに対応したユニットに分割し、このユニットにそれぞれ論理ブロックアドレスを設け、この論理ブロックアドレスを設けた1のユニットを対応する物理ブロックアドレスのセクタに記録し、上記記録媒体に記録されたシーケンシャルデータの1のユニットの論理ブロックアドレスを読み出し、読み出された論理ブロックアドレスが記録した論理ブロックアドレスと同一か否かを判断し、この1のユニットが記録されたセクタが欠陥セクタであるかどうかを検出し、上記1のユニットを記録したセクタが欠陥セク

タでない場合は、新たな論理ブロックアドレスのユニットを次の物理ブロックアドレスのセクタに記録し上記シーケンシャルデータの記録を継続し、また、上記1のユニットを記録したセクタが欠陥セクタである場合は、この欠陥セクタに記録した論理ブロックアドレスのユニットを次の物理ブロックアドレスのセクタに再度記録し上記シーケンシャルデータの記録を継続し、さらに、上記1のユニットを記録したセクタが欠陥セクタである場合は、この欠陥セクタの物理ブロックアドレスを記憶し、上記シーケンシャルデータがすべて上記記録媒体に記録され記録が終了した後、上記記憶手段に記憶された欠陥セクタの物理ブロックアドレスを、この記録媒体の上記管理領域に記録することを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。本発明に係る信号記録装置は、図1に示すように動画記録装置として実現できる。

【0018】本発明に係る動画記録装置1は、例えばDVD-RAM（デジタルビデオディスクランダムアクセスメモリ）のような記録容量が数ギガバイト単位を超える大容量の記録媒体であって、コンピュータデータ等の取扱いが可能な記録再生をする光ディスク記録媒体（以下、単に記録媒体という。）にシーケンシャルデータである動画データを記録する信号記録装置である。

【0019】また、本発明に係る動画記録装置1は、動画データを記録する際に、上記記録媒体の欠陥セクタを検出し、欠陥を検出するとその部分のセクタをスキップし、つぎの欠陥の無いセクタから記録をする信号記録装置である。

【0020】ここで、セクタとは記録媒体上のデータの記録単位であり、セクタ毎に物理ブロックアドレスが設けられている。記録媒体の欠陥セクタとは、なんらかの理由によりエラーが生じているため、データの書き込みを行っても、正確にデータの再生ができないセクタをいう。この欠陥セクタに生じるエラーとしては、データを記録したセクタの物理ブロックアドレスが読み出せないといったアドレス欠陥の場合や、データがECC（Error Correction Code）により訂正できないといった場合（ECC Uncorrectable）等があるが、問題となるのはアドレス欠陥がある場合であり、また、一般に検出される欠陥の多くはこのアドレス欠陥である。さらに、この記録媒体のフォーマットでは非常に強力なエラー訂正コード（RSPC：Read Solimon Product Code）を採用しているため、データがECCにより訂正できない場合はほとんど無いと考えられ、また、万一データがECCにより訂正できない場合があっても、動画データにおいては、コンピュータデータ等とは異なりホールド処理等に対応ができる。したがって、本発明に係る動画記録装置1においては、アドレス欠陥による欠陥セクタを検出す

る構成としている。

【0021】本発明に係る動画記録装置1は、動画データを記録媒体に記録する記録部10と、この記録部10の動作制御を行う制御部20と、上記動画データを記録する際に記録媒体の物理ブロックアドレス等をコントロールするアドレスコントロール部30とを備える。

【0022】記録部10は、エンコーダ11と、バッファメモリ12と、RSPCエンコーダ13と、RSPCワーキングメモリ14と、モジュレータ（Modulator）15とからなる。エンコーダ11には、映画等の動画データが入力される。この動画データは、動画記録装置1の外部のチューナや、ビデオカメラ等から供給される動画のデジタルデータである。エンコーダ11は、この動画データをMPEG2（Moving Picture Experts Grupe 2）により画像圧縮をする。エンコーダ11により画像圧縮された動画データは、バッファメモリ12に供給される。

【0023】バッファメモリ12は、エンコーダ11により画像圧縮された動画データを一時保存し、記録媒体への記録レートに応じRSPCエンコーダ13に供給する。ここで、バッファメモリ12へのデータの書き込みのタイミングは、後述するライトコントローラ22により制御される。また、バッファメモリ12からの読み出しのタイミングは、後述するリードコントローラ23により制御される。

【0024】RSPCエンコーダ13は、後述する中央処理装置21の制御に基づきバッファメモリ12から供給された画像データにRSPCに基づくエラー訂正パリティを付加する。このエラー訂正パリティの付加は、所定のブロック単位でRSPCワーキングメモリ14上に施される。また、RSPCエンコーダ13は、エラー訂正処理に加え論理ブロックアドレスであるDATA ID Fieldの追加もRSPCワーキングメモリ14上で行う。

【0025】RSPCワーキングメモリ14に記録された動画データは、モジュレータ15を介し、RSPCエンコーダにより加えられた論理ブロックアドレスに対応する記録媒体の物理ブロックアドレスに記録される。このとき、RSPCワーキングメモリ14から読み出され記録媒体に記録される動画データは、後述するアドレス制御回路32に制御される。アドレス制御回路32は、RSPCワーキングメモリ14の読出しアドレスをカウントし、カウントした論理ブロックアドレスの動画データを、対応する記録媒体の物理ブロックアドレスのセクタに記録することを制御する。

【0026】制御部20は、中央処理装置21と、ライトコントローラ22と、リードコントローラ23と、半導体メモリであるランダムアクセスメモリ（RAM）24と、同様に半導体メモリであるリードオンリーメモリ（ROM）25とを有する。中央処理装置21は、ライ

トコントローラ22とリードコントローラ23とを制御する。ライトコントローラ22およびリードコントローラ23は、それぞれ中央処理装置21の制御に基づき、バッファメモリ12に記憶されたデータの書き込みおよび読み出しのタイミングを制御する。

【0027】また、中央処理装置21は、RSPCエンコーダ13が行うエラー訂正パリティの付加および論理ブロックアドレスであるDATA ID Fieldの追加の制御をする。

【0028】ランダムアクセスメモリ24は、データの書き込みおよび読み出しが可能な半導体メモリである。このランダムアクセスメモリ24は、上記中央処理装置21とCPUバスを介して接続され、後述する欠陥セクタ検出回路31から中央処理装置21に供給される欠陥セクタの物理ブロックアドレスを記憶する。

【0029】リードオンリーメモリ25は、読み出し専用の半導体メモリであり、中央処理装置21の制御プログラム等を記憶している。

【0030】アドレスコントロール部30は、欠陥セクタ検出回路31と、アドレス制御回路32とを備える。

【0031】欠陥セクタ検出回路31は、記録媒体の各セクタの先頭にある物理ブロックアドレスを検出する。欠陥セクタ検出回路31は、検出した物理ブロックアドレスからアドレス欠陥を検出し、アドレス欠陥が検出されると記録動作の中断の信号をアドレス制御回路32に供給する。アドレス制御回路32は、欠陥セクタ検出回路31から記録動作の中断信号を受け取るとRSPCワーキングメモリ14から読み出すデータの読出しアドレスのカウントを中止する。

【0032】欠陥セクタ検出回路31は、このアドレス欠陥を検出した後に、次の良好な物理ブロックアドレスのセクタを検出すると、アドレス制御回路32にリスタート信号を供給する。アドレス制御回路32は、上記リスタート信号が供給されるとRSPCワーキングメモリ14から読み出す動画データの読出しアドレスのカウントを再開する。そして、欠陥セクタ検出回路31は、この欠陥セクタの物理ブロックアドレスを中央処理装置21に供給し、ランダムアクセスメモリ24は、この物理ブロックアドレスを記憶する。

【0033】なお、欠陥セクタ検出回路31は、欠陥セクタ検出回路31がアドレス欠陥を検出した際に、RSPCワーキングメモリ14の読出しアドレスのカウントを中止する動作とするのではなく、読出しアドレスを中止せずこのアドレス欠陥が生じた欠陥セクタにダミーデータとして動画データの記録を続ける動作としても良い。この場合は、次の良好なアドレスが検出されたら欠陥セクタにダミーデータとして記録した動画データの論理ブロックアドレスに戻し、記録を再開する必要がある。

【0034】また、アドレス欠陥を検出した後に、次の

良好な物理ブロックアドレスのセクタを検出し、データの記録を再開する際に、論理ブロックアドレスである DATA ID Field が変更する場合がある。係る場合は、一度次の良好なセクタのアドレスを検出し、RSPC エンコーダ 13 により再エンコードを行う。そのため、記録媒体に記録する際に、1 回転の回転待ちを生じる。しかしながら、1トラック程度のジャンプのシークしか伴わないので、パフォーマンスの低下はバッファメモリ 12 により吸収され動画のリアルタイムによる記録には影響を及ぼさない。

【0035】つぎに、動画記録装置 1 が、記録媒体の欠陥セクタを検出し、スリッピング処理しながら動画データを記録媒体に記録する記録方法について、図 2 に示すフローチャートを参照しながら説明する。

【0036】動画記録装置 1 は、この動画記録装置 1 の使用者が、外部チューナやビデオカメラ等から動画データが供給されることで動作が開始される。

【0037】ステップ S1 において、動画記録装置 1 に記録媒体をセットし、記録媒体を物理フォーマットする。動画記録装置 1 は、記録媒体にサーティファイを行わない。なお、この場合、記録媒体に何等フォーマットがされておらず、あるいは、データが記録されていないければ、ブランクの状態のまま何もせず次のステップに進んでもよい。

【0038】ステップ S2 においては、ファイルシステムのシステムデータを論理ブロックアドレスの低い部分から記録媒体に記録し、論理フォーマットを行う。このファイルシステムのシステムデータとは、例えば、UDF (Universal Disk Format: Optical Storage Technology Association の登録商標) のファイルシステムの VOLUME & FILE Structure 等である。また、記録媒体に記録する場合において記録媒体中に欠陥セクタを見つけたらスリッピング処理を行い、この欠陥セクタの物理ブロックアドレスをシステムメモリ上に記録する。

【0039】なお、このステップ S2 において、記録媒体のシステムエリアのみをサーティファイし、論理フォーマットをすることも可能である。

【0040】ステップ S3 において、動画記録装置 1 は動画データの記録を開始するか否かを判断する。動画データの記録の開始は、例えば、動画記録装置 1 の使用者が記録開始ボタン等を押すことで記録が開始される。記録が開始されない場合は、このステップ S3 で一時待機をする。

【0041】ステップ S4 において、データエリアの論理ブロックアドレスの低い部分から記録を開始する。

【0042】ステップ S5 において、ステップ S4 でデータを記録したセクタに欠陥があるか否かを判断する。具体的には、欠陥セクタ検出回路 31 が物理ブロックアドレスを検出することにより判断する。欠陥があると判

断した場合はステップ S6 に進む。欠陥がないと判断した場合はステップ S8 に進む。

【0043】ステップ S6 において、ステップ S5 で欠陥があると判断した欠陥セクタのスリッピング処理を行う。具体的には、アドレス制御回路 32 が RSPC ワーキングメモリ 14 の読出しアドレスのカウントを一時停止させ、記録媒体の欠陥セクタの部分をスリップし、次の欠陥の無いセクタから記録を再度開始する。

【0044】ステップ S7 において、欠陥セクタのスリッピング処理をした後、欠陥セクタ検出回路 31 がこの欠陥セクタの物理ブロックアドレスを中央処理装置 21 に供給し、中央処理装置 21 は、ランダムアクセスメモリ 24 にこの物理ブロックアドレスを記憶させる。なお、このランダムアクセスメモリ 24 は、動画記録装置 1 が動画データの記録をしている際に検出した欠陥セクタの物理ブロックアドレスすべてをリストとして記憶する。このステップ S7 において処理が終了すると、ステップ S4 に進みこのスリップした欠陥セクタ分のアドレスを加算した物理ブロックアドレスから再度記録を開始する。

【0045】ステップ S8 において、記録を終了するか否かを判断する。動画データをすべて記録したか、または、記録終了等が指示された場合は、ステップ S9 に進み終了処理を行う。また、すべての動画データを記録しておらず、動画データの記録を継続するときは、読出しアドレスおよび物理ブロックアドレスをそれぞれ 1 加算し、ステップ S4 から記録を順次続ける。

【0046】ステップ S9 において、動画データの記録を停止し、それまでにランダムアクセスメモリ 24 に溜まった欠陥セクタの物理ブロックアドレスのリストを記録媒体のシステムエリアの PDL に記録する。なお、この際に、ステップ S1 において記録媒体の物理フォーマットをしていない場合、同時に DDS (Disk Definition Structure) と SDL を記録する。

【0047】ステップ S10 において、記録媒体のシステムエリアにファイルの管理情報を更新する。例えば、上述した UDF ファイルシステムであれば、ファイルエントリ等を記録し、VOLUME & FILE Structure を記録データに合わせて更新する。ステップ S10 の処理を終えると、動画記録装置 1 の動作が終了する。

【0048】以上のように、本発明に係る動画記録装置 1 は、サーティファイをせずに記録媒体に動画データの記録をすることができ、この記録媒体に記録したデータはサーティファイをして記録したデータのフォーマットと同一である。また、この動画記録装置 1 は、動画のリアルタイムでの記録ができ、この記録媒体を再生する場合もリアルタイム再生ができる。そのため、この動画記録装置 1 を使用する者の使い勝手が向上する。また、記録媒体を生産する者が、記録媒体の工場出荷時にサーテ



ィファイをしなくてよいため、生産のコストダウンにつながる。

【0049】さらに、本発明に係る動画記録装置1は、SDLベースのリニアリプレースメントの処理を行わないため、光ヘッドのシークを高速化する駆動回路や、このコントロール回路を簡素化することができ、装置のコストダウンが図れる。

【0050】なお、動画記録装置1は、既にこの動画記録装置1により動画を記録した記録媒体に新たな動画を追記することもできる。この場合において動画記録装置1は、記録媒体から既に記録されているPDLから欠陥セクタの物理ブロックアドレスを読み出し、制御部20に有するランダムアクセスメモリ24にこの欠陥セクタの物理ブロックアドレスを記憶する。この後に動画記録装置1は、新たなデータの再記録を行う。そして、この再記録の際に新たに検出した欠陥セクタの物理ブロックアドレスを、既にランダムアクセスメモリ24に記憶した欠陥セクタのリストに加え記憶する。記録が終了すると、動画記録装置1は、ランダムアクセスメモリ24に記憶した欠陥セクタの物理ブロックアドレスをすべて記録媒体に記録し、PDLを更新する。したがって、動画記録装置1は、動画の追記の際も欠陥セクタのスリッピング処理により記録することができる。

#### 【0051】

【発明の効果】本発明に係る信号記録装置および信号記録方法では、記録媒体の欠陥セクタの交替処理をスリッピング処理により行い、シーケンシャルデータを記録することにより、記録媒体のサーティファイをする必要をなくすることができる。また、記録媒体の交替処理として、リニアリプレースメントによる処理を行わないことにより、シーケンシャルデータの記録をリアルタイムですることができ、さらに、本発明に係る信号記録装置および信号記録方法によりシーケンシャルデータを記録した記録媒体を再生する場合もリアルタイムで行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る動画記録装置のブロック構成図である。

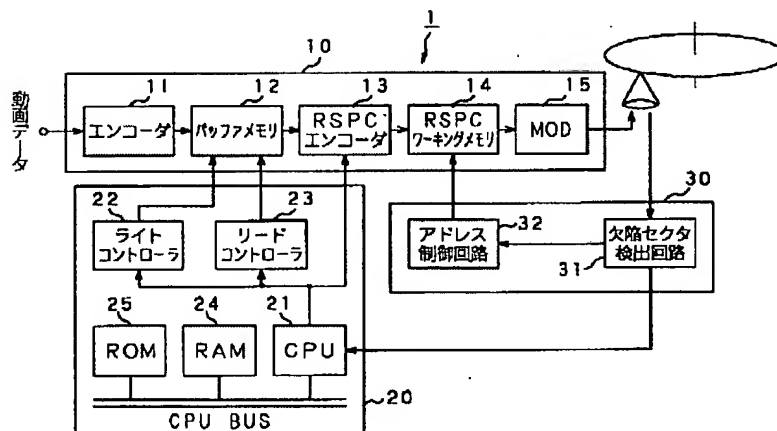
【図2】本発明に係る動画記録装置のスリッピング処理により動画データを記録する記録方法を説明するフローチャートである。

【図3】欠陥セクタの交替処理を説明する図である。

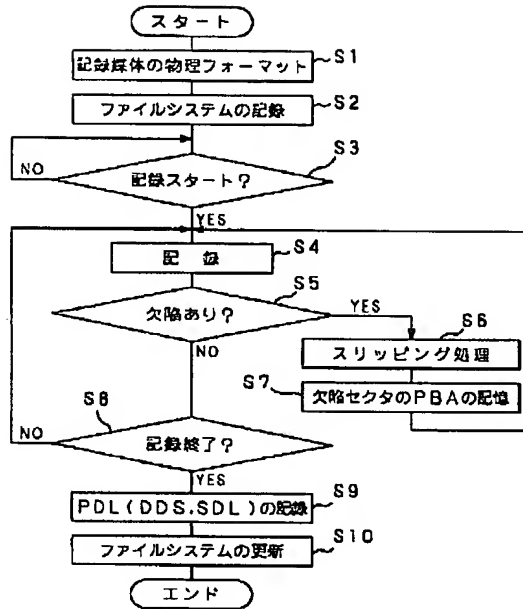
#### 【符号の説明】

1 動画記録装置、10 記録部、21 中央処理装置、24 ランダムアクセスメモリ、31 欠陥セクタ検出回路、32 アドレス制御回路

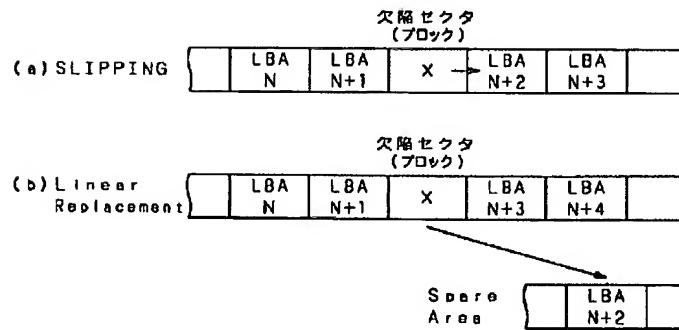
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>G11B 20/18  
// G11B 7/00

識別記号

572

FI

G11B 20/18  
7/00572F  
H